

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-315194

(43)Date of publication of application : 08.11.1994

(51)Int.Cl.

H04R 7/20

(21)Application number : 05-102366

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 28.04.1993

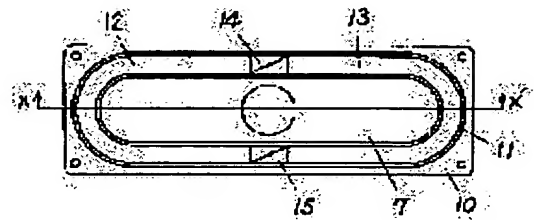
(72)Inventor : SAEKI SHUJI  
SATO KAZUhide  
KOURA TETSUJI

## (54) SPEAKER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce distortion radiated from the edge of a speaker having an elliptic or rectangular diaphragm, and to flatten a sound pressure frequency characteristic.

**CONSTITUTION:** An edge 11 is divided into two by providing with connecting parts 14 and 15 at almost the centers of the opposed long side edges of an elliptic diaphragm 7. Rolls 12 and 13 divided by the connecting parts 14 and 15 are symmetrically constituted in shape. Those symmetrically constituted projecting roll 12 and recessed roll 13 are connected by the connecting parts 14 and 15 whose cross-section shapes are successively and gradually changed. The synthetic amounts of air displaced by the projecting roll 12 and the recessed roll 13 can be made constant for the up and down amplitude of the edge 11, and the asymmetry of the air displacement amounts can be eliminated. Also, the rigidity of the long side direction of the elliptic or rectangular diaphragm can be suppressed by a reinforcing effect obtained by the connecting parts of the edge.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-315194

(43)公開日 平成6年(1994)11月8日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
H 0 4 R 7/20

識別記号 庁内整理番号  
8421-5H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-102366

(22)出願日 平成5年(1993)4月28日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 佐伯 周二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 佐藤 和栄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 小浦 哲司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小銀治 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 スピーカ

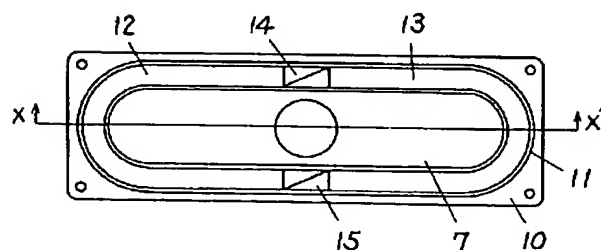
(57)【要約】

【目的】 楕円あるいは矩形振動板を有するスピーカの  
エッジより放射される歪の低減と音圧周波数特性の平坦  
化を目的とする。

【構成】 楕円形振動板7の対向する長辺側のエッジの  
ほぼ中央に連結部14、15を設けてエッジ11を2つ  
に分割する。この連結部14、15によって分割された  
ロール12、13は互いに形状が対称構造となってい  
る。これらの対称構造である凸ロール12と凹ロール1  
3を、断面形状が連続的に徐々に変化する連結部14、  
15によって連結する。

【効果】 エッジの上下振幅に対して、凸状のロールと  
凹状のロールによって排除される空気の合成量が一定と  
なり、空気排除量の非対称性をなくするとともに、楕円  
あるいは矩形振動板の長辺方向の剛性をエッジの連結部  
による補強効果で抑制する。

11 エッジ  
12 凸ロール  
13 凹ロール  
14, 15 連結部



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】外形形状が楕円もしくは矩形である振動板と、上記振動板の外周を支持するエッジとを具備し、上記エッジは、互いに対向する長辺あるいは短辺同士の2組のうち少なくとも1組の各々の辺の略中央に連結部を有して構成されており、上記連結部により分割されたエッジの隣合う辺同士を互いに上下対称な構造としたことを特徴とするスピーカ。

【請求項2】連結部は、エッジの分割された互いに隣合う2つの辺を、断面形状が凸形状から凹形状へ徐々に連続して変化する構造としたことを特徴とする請求項1記載のスピーカ。

【請求項3】連結部を対向する長辺側に設けたことを特徴とする請求項1記載のスピーカ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はスピーカ、特にそのエッジ部に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、テレビセットはコンパクト化され、スピーカもテレビセット前面のブラウン管両横に取りつけ可能な、スペースファクターのよい楕円や矩形形状のものが用いられている。

【0003】以下に、上述したような従来の楕円スピーカについて図面を参照しながら説明する。

【0004】図5(a)は従来の楕円スピーカの上面図、(b)はそのY-Y'における構造断面図である。図5において、1はプレート、2はプレート1と一体に構成されたヨーク、3はプレート1に固着したマグネット、4はマグネット3の上面に固着したセンターポール、5はセンターポール4の外周とヨーク2の内周面で構成される磁気ギャップ中に保持されたボイスコイル、6はボイスコイル5のボビンである。7はボイスコイルボビン6の先端に固着した楕円振動板、8はボイスコイルボビン6の外周部に固着したダンパー、9は楕円振動板7の外周部に設けたエッジ、10はダンパー8及びエッジ9の外周を固着しプレート1、ヨーク2、マグネット3及びセンターポール4で構成される磁気回路を保持するフレームである。

【0005】上記構成において、ボイスコイル5に電気信号が加えられ、センターポール4とヨーク2との間に生じる磁界の影響により、ボイスコイル5に駆動力が発生し、この駆動力はボイスコイルボビン6に伝達され、これによりその先端部に固着された楕円振動板7が振動する。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】このような従来のスピーカでは、楕円振動板7はボイスコイルボビン6の外周部に固着したダンパー8及びエッジ9により支持され、これら支持体の支持力の直線性は特に振幅が大きくなる

低音域の再生時に問題となり、高調波歪の発生要因となっている。このような支持体の直線性を改良するために、ダンパー8やエッジ9について様々な形状が考案された。その結果、エッジ9として現在もっとも一般的に用いられているのは図5で示したようなロール形状のものであり、波形形状のダンパー8との組合せによって支持体の支持力の直線性はかなり改善されてきている。

【0007】しかしながら、上記ロール形状のエッジは、エッジから放射される音に歪成分を含むものである。この様子を以下に説明する。

【0008】まず、ロール形状のエッジ9の振動状態は図6で示すものとなる。同図において、Aはボイスコイル5に電気信号が加えられる前の中立の状態であり、Bは中立点より前方に振動した状態、Cは中立点より後方に振動した状態を示す。それぞれの振動状態において、楕円振動板7が中立点を基準として前後に動く振幅値は同じである。即ち、エッジ9は楕円振動板の支持体としての動作に非直線なところはない。

【0009】ところが、楕円振動板7とともに振幅するエッジ9が排除する空気量は図6より明らかなように、Aの位置からBの状態へと移動する場合の空気量をU1、Aの位置からCの状態へと移動する場合の空気量をU2とすると、エッジのロール形状が変形することにより異なった値となる。即ち、スピーカとしての音圧特性は楕円振動板7とエッジ9が排除する空気量との和に比例するが、エッジ9より放射される音圧には上記のように空气の排除量が前後の動きによって異なるため、スピーカの音圧特性は必ず歪成分を含んだものとなっていた。さらに、楕円形スピーカでは振動板の長辺方向の剛性が短辺方向よりも弱いため、エッジは振動板の剛性を考慮した形状として、長辺方向の分割共振をできるだけ抑えることが望ましい。

【0010】本発明は上記課題を解決するもので、振動板の支持体であるエッジについてその支持力の直線性を劣化させることなく、エッジ形状に起因する歪成分を大幅に低減させ、また、エッジ形状に起因する音圧特性の劣化の少ないスピーカを実現することを目的としている。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明のスピーカは、上記目的を達成するために、外形形状が楕円もしくは矩形である振動板と、上記振動板の外周を支持するエッジとを具備し、上記エッジは、互いに対向する長辺あるいは短辺同士の2組のうち少なくとも1組の各々の辺の略中央に連結部を有して構成されており、上記連結部により分割されたエッジの隣合う辺同士を互いに上下対称な構造としたことを特徴とするものである。

## 【0012】

【作用】本発明は上記構成により、振動板の振幅により、連結部で分割されたエッジの1つの辺より排除され

る空気量と、その隣の1つの辺より排除される空気量とは電気信号の加えられない中立点を境として対称となり、その合成排除空気量は上下振幅に対して等しくなる。また、連結部を対抗する長辺の中央部に設けるならば、連結部の剛性を高めて矩形あるいは楕円振動板の長辺方向の分割共振を抑制することができる。

#### 【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

【0014】図1は本発明の第1の実施例におけるスピーカの平面図を示すものであり、X-X'における断面構造は図5(b)で示した従来スピーカと同じであるため、ここでは省略する。同図において、図5で示した従来例と同じ構成要素には同じ符号を付している。

【0015】従来例と大きく異なるのはエッジ11の構造である。12は凸状のロール、13は凹状のロール、14、15はその連結部である。図2(a)は連結部14近傍の平面図であり、同図(b)は(a)に示した各部における断面を示してゐる。図2(b)に示すように、凸形状の分割辺ロール12に近づくにつれて連結部14の凸ロールの径は大きく凹ロールの径は小さくなり、また分割辺12に達した部分においては凹ロールの径は零になって、分割辺12と同形状となる。逆に凹ロール形状の分割辺ロール13に近づくにつれて連結部14の凹ロールの径は大きく凸ロールの径は小さくなり、分割辺13に達した部分においては凸ロールの径は零になって、分割辺13と同形状となる。なお、連結部15近傍についても上記した構造と全く同一であるので説明を省略する。

【0016】上記構成においてその動作を説明すると、ボイスコイル5に電気入力が増えらると、連結部14、15により接続された凸状のロール12と凹状のロール13は、楕円振動板7の上下振幅運動を阻害することなく楕円振動板7の支持体として動作する。

【0017】まず、楕円振動板7が上に振幅した時、凸状のロール12は図6で示したロール状エッジの振動状態におけるBの状態、即ち、空気排除量はU1となる、一方、凹状のロール13は同図の振動状態におけるCの状態を上下方向で反転させたものとなり、空気排除量はU2となる。

【0018】次に、楕円振動板7が下に振幅した時、凸状のロール12は図6で示したロール状エッジの振動状態におけるCの状態、即ち空気排除量はU2となり、凹状のロール13は同図の振動状態におけるBの状態を上下方向で反転させたものとなって空気排除量はU1となる。

【0019】即ち、上下振幅に対して凸状のロールと凹状のロールによって排除される空気量の合成量はいずれにおいてもU1+U2で一定となる。したがって、エッジの空気排除量の非対称性に起因する音圧の第2次高調

波歪が大幅に低減される。また、楕円振動板では短辺方向に比べて長辺方向の剛性が弱い、連結部14、15は長辺方向にロールの径が変化する形状であるため、剛性は長辺方向の曲げに対して強く楕円振動板7の分割共振を抑制する効果がある。

【0020】次に、本発明の第2の実施例について図面を参照しながら説明する。図3は本発明の第2の実施例におけるスピーカの平面図を示す。同図において、20は矩形振動板、21はフレーム、16は凸状のロール、17は凹状のロール、18、19は連結部である。本実施例が第1の実施例と異なる点は、振動板20の形状である。エッジ22は第1の実施例と同様の効果が発揮されるものであつるが、もし楕円振動板を用いたスピーカとフレームの外形寸法が第1の実施例の場合と同じである場合には、短辺側の振動板面積が大きく取れるため再生音圧レベルを向上できるという利点がある。

【0021】次に、本発明の第3の実施例について図面を参照しながら説明する。図4は本発明の第3の実施例におけるスピーカの平面図を示すもので、第3の実施例と同じ構成要素には同一の符号を付している。図4において、24、27は凸状のロール、25、26は凹状のロール、28、29、30、31は連結部である。これらの連結部は図2に示したように、隣接する凸ロールから凹ロールへ徐々に形状が変化する構造となっている。本実施例では、連結部を矩形振動板の短辺側にも設けている点がこれまでの実施例とは異なっている。矩形振動板20の上下振幅運動にともない、エッジ23により排除される空気量は、凸状ロール24、27と凹状ロール25、26との合成量となり、空気排除量の非対称性は第2の実施例と同様に改善される。振動板の剛性が高い場合はこのような構成とすることにより、凸ロールと凹ロール間の距離が近くなるため、空気排除量の合成がより均一に行われるという利点がある。

#### 【0022】

【発明の効果】以上のように本発明は、楕円あるいは矩形振動板の振動板の外周を支持するエッジ形状を、対向する長辺あるいは短辺同士の2組のうち少なくとも1組のエッジの略中央に連結部を設けて、エッジを複数の辺に分割し、隣合う辺を上下対称構造とし、振動板の上下振幅に対してエッジの1つの辺より排除される空気と、隣の1つの辺より排除される空気の合成量を等しくすることにより、従来のロール形状エッジで発生していた空気排除量の非対称性に起因する音圧特性の第2次高調波歪を大幅に低減するものである。また、エッジの長辺方向に連結部を設けることにより、剛性の弱い楕円あるいは矩形振動板の長手方向の曲げ強度を高め、振動板の分割共振を抑制することにより、平坦な音圧特性を有する低歪なスピーカを提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例のスピーカの平面図

5

6

【図2】本発明の第1の実施例のスピーカのエッジ部の詳細図

【図3】本発明の第2の実施例のスピーカの平面図

【図4】本発明の第3の実施例のスピーカの平面図

【図5】従来例のスピーカの構造図

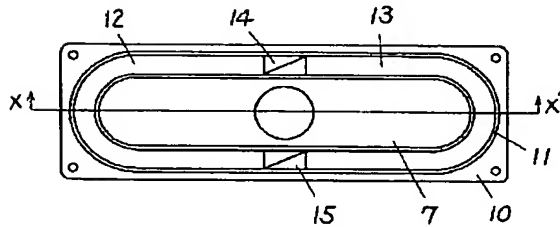
【図6】従来のスピーカのエッジ部の振動状態を示す図

【符号の説明】

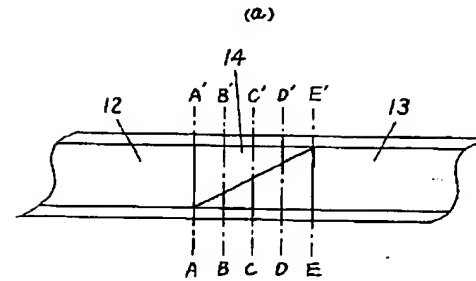
- 5 ボイスコイル  
7 楕円形振動板  
9 エッジ  
12 凸状ロール  
13 凹状ロール  
14、15 連結部  
20 矩形振動板

【図1】

- 11 エッジ  
12 凸ロール  
13 凹ロール  
14、15 連結部



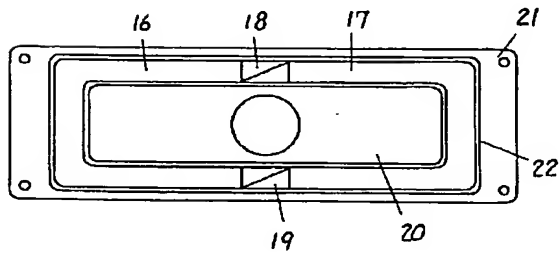
【図2】



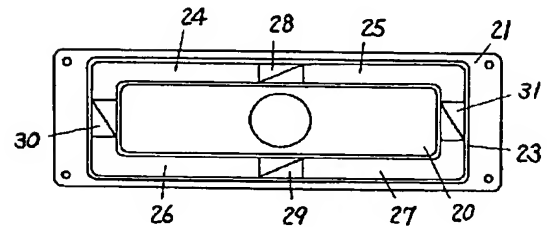
(b)

- A-A' 断面図  
B-B' 断面図  
C-C' 断面図  
D-D' 断面図  
E-E' 断面図

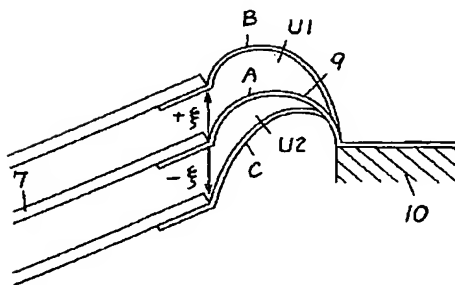
【図3】



【図4】

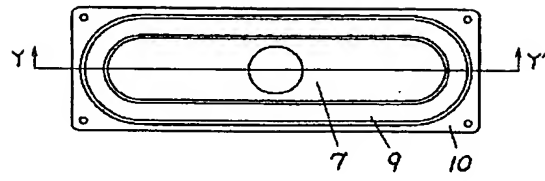


【図6】



【図5】

(a)



(b)

